

УДК: 581.9

Анализ структуры флоры железных дорог, формирующейся в пределах городских территорий Белгорода* В.К.Тохтарь, О.В.Фоміна, І.О.Ковальчук

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет (Белгород, Россия)
tokhtar@bsu.edu.ru*

В статье приведены данные анализа некоторых особенностей структуры флоры железных дорог в пределах Белгородской городской агломерации. На основании критического анализа исследуемой флоры установлено, что она включает 283 вида, большая часть из которых представлена аборигенными растениями. Сделана оценка способа иммиграции и степени натурализации адвентивных видов, выявлено преобладание ксенофитов. Выдвинуты предположения, что в данном типе экотопа велика вероятность обнаружения новых заносных видов.

Ключевые слова: анализ, флора, железные дороги, антропогенные экотопы, городские территории, Белгород.

Аналіз структури флори залізниць, що формується у межах міських територій Белгорода В.К.Тохтарь, О.В.Фоміна, І.О.Ковальчук

В статті наведені дані щодо результатів аналізу деяких особливостей структури флори залізниць Белгородської міської агломерації. На підставі критичного вивчення досліджуваної флори визначено, що вона включає 283 види, більша частина яких представлена аборигенними рослинами. Здійснено оцінку способу імміграції та ступеню натуразації адвентивних видів. Висунуто припущення, що в даному типі екотопу є велика ймовірність появи нових заносних видів.

Ключові слова: аналіз, флора, залізниця, антропогенні екотопи, міські території, Белгород.

Analysis of structure of the railways flora within the Belgorod city territories V.K.Tokhtar, O.V.Fomina, I.A.Kovalchuk

Analysis of the railways flora formation in Belgorod city agglomeration has been conducted. 283 species, most of which are represented as native plants have been revealed based on a critical analysis of structures of the flora studied. Assessment of immigration modes and naturalization degree of the invasive species has been made. Assumptions about the high probability of new invasive species appearance in this type of ecotope have been discussed.

Key words: analysis, flora, railways, antropogenic ecotopes, city territories, Belgorod.

Введение

Одним из основных компонентов, играющих важную роль в формировании региональной флоры, является флора железных дорог, которую мы относим к типу антропогенно трансформированных флор техногенных экотопов, не имеющих природных аналогов. Любая флора представляет собой динамичную, развивающуюся, иерархическую систему соподчиненных флор. Поэтому для детального изучения региональной флоры и тенденций ее развития необходим анализ ее элементов. Поскольку основным очагом появления новых хозяйственно-ценных или вредных растений, способных к натурализации в местах заноса, является железная дорога – изучение данного типа флоры имеет важное значение. Целью данного исследования был анализ структуры флоры железных дорог, формирующейся в пределах городских территорий Белгорода.

* Исследования выполнены в рамках реализации государственного задания Министерства образования и науки РФ Белгородским государственным национальным исследовательским университетом на 2013 год (№ проекта 5.2614.2011)

Объекты и методы исследования

Объектом исследования была флора, формирующаяся на железных дорогах в пределах территорий Белгородской городской агломерации. Изучение флоры было проведено в период с 2008 по 2011 гг.

Использовались традиционные методы сравнительной флористики: методика маршрутного флористического обследования с полевой документацией и сбором гербария, флористические описания практически всех своеобразных микроекотопов в пределах изученных объектов (всего сделано свыше 50 флористических описаний). Были исследованы преимущественно большинство основных железных дорог, которые находятся в пределах города Белгорода, включая подъездные дороги к комбинатам хлебопродуктов, крупным предприятиям, а также магистральные железные дороги, по которым осуществляется транспортное сообщение в направлении Харьков – Москва.

Анализ принадлежности видов к той или иной типологической группе, сведений о происхождении, современном распространении видов проводили по специальным сводкам и публикациям (Бурда, 1991; Протопопова, 1991; Булохов, 1996; Казакова, 2004). В основу классификации ареалов видов положено физико-географическое зональное и флористическое деление Земли (Тахтаджян, 1978). Анализ способов иммиграции и степени натурализации адвентивных видов проводился по общепринятым классификациям (Kornas, 1978; Чичев, 1985; Туганаев, Пузырев, 1988). Исследования были выполнены с учетом основных методологических подходов к изучению антропогенно трансформированных флор, разработанных в последнее время (Бурда, 1991; Тохтарь, 1993; 2005). Расчеты выполнены в программе Microsoft Excel XP. Использована оригинальная база данных по видам техногенных экотопов (Тохтарь, 2005). Названия растений приводятся по «Флоре...» П.Ф. Маевского (2006).

Результаты и обсуждение

Железнодорожные насыпи в пределах Белгородской городской агломерации в основном состоят не из местного, а из привозного щебня. Поэтому абиотические условия (структура субстрата, его воздухо- и водопроницаемость, температурный режим) созданных таким образом местообитаний отличаются от местных. Здесь наблюдаются специфические условия формирования флоры: недостаток влаги из-за хорошего дренажа, высокая температура вследствие сильного нагревания насыпей, постоянные вибрации и загрязнения перевозимыми горюче-смазочными веществами, смолами, гербицидами, строительными материалами, отходами производства, солями, применяемыми здесь для таяния снега.

Адаптация растительного покрова в столь экстремальных условиях проявляется на различных уровнях: видовом, популяционном, индивидуальном. Происходит отбор наиболее приспособленных видов, разновидностей, форм, способных произрастать в данных условиях. Процесс видообразования в пределах экотопов железных дорог, по нашим наблюдениям, идет очень активно, что выражается в появлении здесь значительного количества тератных и карликовых форм, способных к плодоношению: *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Echium vulgare* L., *Helianthus annuus* L., *Oenothera biennis* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Verbascum lychnitis* L., *Zea mays* L. Здесь также происходит интенсивная гибридизация видов, изолированных друг от друга в естественных условиях природными барьерами: *Medicago varia* T. Martyn (*M. falcata* L. x *M. sativa* L.), *M. sativa* x *M. romanica* Prodán, *Verbascum orientale* (L.) All. x *V. nigrum* L. и др.

Для понимания тенденций флорогенетических процессов, происходящих в пределах территорий железных дорог Белгородской городской агломерации, нами был проведен критический анализ таксономической и типологической структур изучаемой флоры. В этих условиях на железных дорогах нами отмечено 283 вида, большая часть которых (55,7%) представлена аборигенными видами.

Анализ особенностей таксономической структуры исследуемой флоры показал, что виды изученной флоры относятся к 48 семействам. Характерной чертой изученной нами флоры является доминирование в видовом составе небольшого числа семейств, что свидетельствует о том, что фитобиота подверглась антропогенному воздействию. В таксономическом спектре флоры количественно преобладают семейства с небольшим числом видов. В частности, семейств, представленных только одним видом, нами отмечено 21 (43,8% всех семейств). На долю десяти ведущих семейств приходится 71,4% видов (табл. 1).

Таблица 1.
 Спектр ведущих семейств флоры железных дорог, формирующейся в условиях Белгородской городской агломерации

Семейство	Ранг семейства	
	Изученная флора	Адвентивная фракция флоры
Asteraceae	1	1
Poaceae	2	2
Brassicaceae	3	3
Fabaceae	4	4
Rosaceae	5	7
Caryophyllaceae	6–7	15
Lamiaceae	6–7	14
Chenopodiaceae	8	6
Polygonaceae	9	12
Boraginaceae	10	17
Apiaceae	11	15
Onagraceae	11	7
Solanaceae	11	5

Анализ изученной флоры показал, что она включает 3 отдела, 5 классов, 48 семейств, 198 родов, 283 вида сосудистых растений. Equisetophyta включает – 1 семейство, 1 род и 1 вид. Pinophyta – 2 семейства, 2 рода, 2 вида, Magnoliophyta – 45 семейств, 195 родов, 280 видов. Ведущее место в иерархии таксонов принадлежит семействам Asteraceae (22,6%). Из однодольных наиболее представлены злаки (11,5%).

Высокая доля видов, приходящихся на первые десять семейств, свидетельствует о развитии флоры в крайне экстремальных условиях существования. По сравнению с региональной флорой, во флоре железных дорог нами отмечено значительное повышение роли семейств Chenopodiaceae (3,6% от всех видов), Polygonaceae (3,2%), Onagraceae и Solanaceae (по 2,5%), что свидетельствует о высокой степени антропогенной трансформированности исследуемой флоры и присутствии в ней большого количества синантропных и адвентивных видов. Некоторая аридизация условий существования, которая проявляется в изменении рангов в спектре семейств флоры, упрощении ее структуры, сближает изучаемую флору с флорой наиболее пустынной части Средиземноморья – Туранской подобласти. Индексы видовой численности свидетельствуют о возможной близости изучаемой флоры к бореальному или средиземноморскому типу. Семейства с большим количеством анемохорных и ксерофильных видов вытесняют с ведущих позиций в спектре гидрофильные семейства Surraceae, Liliaceae, Apiaceae. Одним из отличий флоры железных дорог является отсутствие характерного для флоры Средиземноморья семейства Liliaceae.

Анализ родовых спектров свидетельствует о том, что он является значительно более чувствительным показателем флоры (табл. 2). Спектр родов флоры железных дорог существенно отличается от спектра региональной флоры и во многих случаях даже является его зеркальным отображением. Так, ведущие роды флоры юго-запада Среднерусской возвышенности *Carex*, *Veronica*, *Rosa*, *Astragalus*, *Silene*, *Stipa*, *Allium*, *Potamogeton*, *Gagea* занимают значительно более низкие места в спектре флоры железных дорог или вообще исчезают. С другой стороны, роды *Artemisia* и *Polygonum* существенно улучшают свои позиции в спектре флоры. Это свидетельствует не только о коренных отличиях условий формирования флоры на железных дорогах на фоне региональной, но и об их экстремальности.

Из видов местной флоры наиболее приспособившимися к условиям железных дорог являются виды родов *Artemisia*, *Polygonum*, *Arctium*, *Setaria*, *Achillea* и др. Среди гемиапофитов высокие ранги имеют роды *Potentilla*, *Euphorbia*, *Rosa*, *Festuca*, *Carex*, *Juncus*, *Inula*, *Poa*, *Trifolium*, *Verbascum*, *Veronica*. В адвентивной фракции флоры железных дорог главенствуют роды *Amaranthus*, *Oenothera*, *Chenopodium*, *Xanthium*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Euphorbia*, *Hordeum* (табл. 2).

Таблица 2.

Спектр ведущих родов флоры железных дорог, формирующейся в условиях Белгородской городской агломерации

Род	Ранг	
	Изученная флора	Адвентивная фракция флоры
<i>Artemisia</i> L.	1–4	4–7
<i>Polygonum</i> L.	1–4	4–7
<i>Poa</i> L.	1–4	12–15
<i>Potentilla</i> L.	1–4	12–15
<i>Galium</i> L.	5–41	12–15
<i>Achillea</i> L.	5–41	19
<i>Arctium</i> L.	5–41	17–18
<i>Amaranthus</i> L.	5–41	1–2
<i>Euphorbia</i> L.	5–41	12–15
<i>Oenothera</i> L.	5–41	1–2
<i>Setaria</i> L.	5–41	12–15
<i>Campanula</i> L.	5–41	---
<i>Chenopodium</i> L.	5–41	3
<i>Xanthium</i> L.	42–48	4–7
<i>Atriplex</i> L.	42–48	8–9
<i>Hordeum</i> L.	42–48	8–9

Таким образом, исследованная флора железных дорог отличается высокой степенью антропогенной трансформированности. Специфичность флоры проявляется в высоких местах семейств Brassicaceae и Chenopodiaceae, которые занимают более низкие места в спектре региональной флоры, а также в высоком положении наиболее представленных средиземноморских семейств Lamiaceae и Caryophyllaceae. Семейство Rosaceae выходит на первые места во многом благодаря культивируемым дичающим видам.

Анализ спектра экологических групп изученной флоры по среде жизни показал, что в общей структуре флоры и ее адвентивной фракции доминируют аэропедофиты (81,4%) (табл. 3).

Таблица 3.

Спектр экологических групп в структуре флоры железных дорог, формирующейся в условиях Белгородской городской агломерации

Экологическая группа	Структура флоры по среде жизни, % от всех видов		Экологическая группа	Структура флоры по водному режиму, % от всех видов	
	Изученная флора	Адвентивная фракция флоры		Изученная флора	Адвентивная фракция флоры
Аэропедофиты	81,4	83,2	Эуксерофиты	4,7	6,1
Псаммофиты	8,2	9,3	Мезоксерофиты	20,4	42,8
Гелофиты	4,3	3,2	Ксеромезофиты	43,4	37,2
Кальцефиты	2,2	1,1	Эумезофиты	24,7	13,1
Галофиты	1,8	1,2	Гидромезофиты	1,1	---
Литофиты	1,4	1,2	Мезогидрофиты	5,7	0,8
Кальцепетрофиты	0,7	0,8			

Исследуемая флора характеризуется повышенным содержанием псаммофильных видов (8,2%), что объясняется характером субстрата и заносом этой группы растений с транспортируемыми грузами. Из псаммофильных видов наиболее характерными для флоры железных дорог Белгородской городской агломерации являются *Oenothera biennis*, *Pilosella officinarum* F. Schultz et Sch. Bip., *Plantago arenaria* Waldst. et Kit., *Potentilla supina* L., *Tribulus terrestris* L. Гелофильную группу

(4,3%) образуют гигрофильные виды, населяющие расположенные вдоль железнодорожных насыпей канавы для отвода воды: *Agrostis gigantea* Roth, *Bidens frondosa* L., *Carex contigua* Hoppe, *C. melanostachya* Bieb. ex Willd., *Padus avium* Mill., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Epilobium hirsutum* L., *Humulus lupulus* L., *Juncus articulatus* L., *Rumex stenophyllus* L. Из галофильных видов (1,8%) наиболее типичны для исследуемой флоры *Lepidium latifolium* L. и *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. Наличие видов растений специфичных субстратов можно объяснить тем, что по железным дорогам мигрируют виды из местообитаний с разнообразными экологическими условиями.

Анализ экологической структуры флоры по водному режиму (табл. 3) показал, что здесь представлены почти все экологические группы. Наибольшая доля приходится на ксеромезофиты (43,3%), примерно одинаковое положение занимают мезоксерофиты (20,4%) и эумезофиты (24,7%). В основном, в эти группы входят виды, отмеченные на склонах железнодорожных насыпей и в водоотводных канавах, где из-за более благоприятных экологических условий видовое разнообразие существенно выше, чем в верхней части железнодорожной насыпи. В адвентивной фракции флоры ксеромезофиты и мезоксерофиты меняются местами, хотя их присутствие во флоре остается преобладающим. Для межрельсового пространства наиболее характерны ксерофильные виды: *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy, *Artemisia austriaca* Jacq., *Centaurea diffusa* Lam., *Lactuca serriola* L., *Salsola tragus* L., *Salvia verticillata* L., *Sisymbrium altissimum* L., *Verbascum lychnitis*, *Viola arvensis* Murr.

В спектре жизненных форм в структуре исследуемой флоры преобладают травянистые поликарпики (46,6%), большую часть которых составляют стержнекорневые виды (табл. 4).

Таблица 4.

Спектр жизненных форм в структуре флоры железных дорог, формирующейся в условиях Белгородской городской агломерации

Жизненные формы	Изученная флора, % от всех видов	Адвентивная фракция флоры, %
Древесно-кустарниковые виды		
Деревья	4,6	10,5
Кустарники	3,2	3,5
Полукустарники	0,4	0,2
Полукустарнички	0,4	0,2
Травянистые поликарпики		
Стержнекорневые	16,5	12,4
Длиннокорневищные	7,2	---
Корнеотпрысковые	5,7	0,2
Ползучие	5,0	0,2
Рыхлодерновинные	3,6	0,6
Кистекарневые	2,5	7,2
Короткорневищные	1,8	2,2
Столонообразующие	1,1	---
Лианы	1,1	0,2
Луковичные	0,7	0,2
Плотнодерновинные	0,7	0,2
Клубнеобразующие	0,7	0,2
Травянистые монокарпики		
Многолетние и двулетние	8,2	9,4
Однолетние	36,2	53,2
Паразиты	0,4	0,4

Присутствие значительного числа видов со стержневой корневой системой связано с наличием экстремальных условий существования на железных дорогах, в первую очередь с недостатком влаги в верхней части насыпи и воздействием перевозимых по ним химических веществ. Соль, используемая для таяния льда, способствует распространению таких видов, как *Anthriscus sylvestris*

(L.) Hoffm., *Arctium tomentosum* Mill., *Heracleum sibiricum* L., *Carex hirta* L., которые имеют достаточно глубоко залегающую корневую систему.

Травянистые монокарпики (44,8%) занимают второе место в спектре жизненных форм флоры. Повышение роли однолетних видов (36,2%) также свидетельствует о достаточно высокой степени антропогенной трансформации исследуемой флоры, что объясняется большим количеством открытых нарушенных местообитаний и, как следствие, появлением свободных экологических ниш и снижением конкуренции со стороны местных видов.

Несмотря на то, что режим ухода за железнодорожными путями предусматривает регулярное антропогенное воздействие, на откосах насыпей создаются благоприятные условия для расселения и развития древесно-кустарниковой растительности (8,6%). Наряду с местными растениями *Betula pendula* Roth, *Populus nigra* L., *Rubus caesius* L., здесь присутствуют одичавшие пришлые виды. Нами отмечены такие североамериканские растения, как: *Acer negundo* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Robinia pseudoacacia* L., европейские: *Acer platanoides* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Sorbus aucuparia* L., азиатские: *Morus alba* L., *Populus alba* L., *Ulmus laevis* Pall., *U. pumila* L.

В отношении элементов флороценотивов наибольшую долю в исследуемой флоре составляют синантропные виды (53,5%), значительная часть которых представлена адвентивными и широкоареальными сорными видами. Примерно одинаковое значение имеют луговой (14,5%) и опушечный (12,6%) элементы флороценотивов, степных видов – 9,7%. Остальные элементы, лесной, прибрежный и болотный, представлены небольшим количеством видов.

В результате анализа географической структуры флоры установлено, что все растения железных дорог Белгородской агломерации относятся к 15 группам. В структуре исследуемой флоры преобладают широкоареальные виды с евроазиатским (27,6%), циркумполярным (22,9%) и европейско-западноазиатским (15,1%) типами ареалов. На долю плюрирегиональных видов приходится 14,3%. Количество узкоареальных видов в изученной флоре небольшое (рис.).

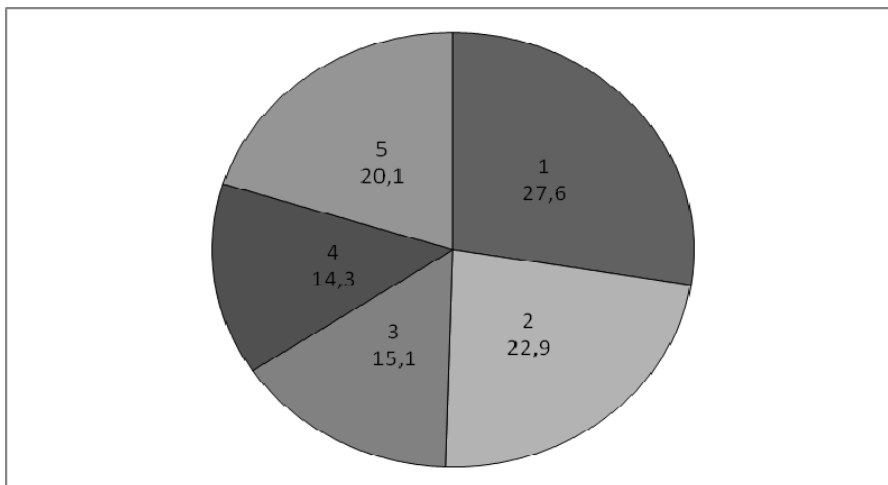


Рис. Географическая структура флоры железных дорог, формирующейся в пределах Белгородской городской агломерации. 1 – евроазиатские виды; 2 – циркумполярные виды; 3 – европейско-западноазиатские виды; 4 – плюрирегиональные виды; 5 – узкоареальные виды

В структуре исследованной флоры адвентивная фракция составляет 44,3% и представлена 38 семействами, среди которых в десятку ведущих семейств входят семейства с высоким содержанием адвентивных видов: Solanaceae (5 место) и Onagraceae (7 место) (табл. 1). Кроме того, в сравнении со спектром семейств всей исследуемой флоры, в структуре адвентивной фракции флоры повышается роль семейства Chenopodiaceae (с 8 до 6 места), а семейства Apiaceae, Caryophyllaceae, Lamiaceae, Polygonaceae, Rosaceae занимают более низкие ранги в таксономическом спектре.

Сравнение спектров жизненных форм общей структуры изученной флоры и ее адвентивной фракции свидетельствует об изменении соотношений видов в них. В адвентивной фракции флоры повышается количество древесно-кустарниковых видов (с 8,6% до 14,4%), что связано с

присутствием в этих условиях дичающих видов-интродуцентов. Несколько уменьшается количество травянистых поликарпиков (с 46,6% до 23,6%). При этом увеличивается количество травянистых монокарпиков, среди которых наибольшее количество видов приходится на однолетники (53,2%) (табл. 4). Что также подтверждает представления о том, что флора железных дорог является одной из наиболее динамичных и нестабильных синантропных типов флор.

В структуре флоры по жизненным формам К.Раункиера в адвентивной фракции преобладают терофиты (53,2%). Это свидетельствует о том, что в экстремальных для произрастания местообитаниях преимущества получают виды, способные к быстрому прохождению жизненного цикла развития. К ним относятся, в первую очередь такие виды, как: *Amaranthus retroflexus* L., *Atriplex tatarica* L., *Centaurea diffusa*, *Chaenorhinum minus* (L.) Lange, *Conyza canadensis*, *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl., *Iva xanthiifolia* Nutt., *Lepidium densiflorum* Schrad., *Plantago arenaria*, *Solanum nigrum* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. Гемикриптофиты и фанерофиты составляют соответственно 22,6 и 10,5%.

Анализ спектра географических элементов показал, что в структуре адвентивной фракции исследуемой флоры преобладают виды ирано-туранского (25,8%), средиземноморского (25,0%) и североамериканского (20,2%) происхождения. Наиболее типичные для исследуемой флоры являются виды ирано-туранского происхождения: *Artemisia absinthium* L., *Centaurea diffusa*, *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Portulaca oleracea* L., *Puccinellia distans*; средиземноморского происхождения: *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Atriplex tatarica*, *Bromus squarrosus* L., *Lactuca serriola* L., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Setaria viridis* (L.) Beauv., *Stachys annua* L., *Vicia villosa* Roth. Этот факт, по-видимому, объясняется сходством экологических условий местообитаний железных дорог с условиями произрастания, характерными для аридных областей. Из североамериканских видов наиболее представлены во флоре железных дорог Белгородской городской агломерации следующие: *Acer negundo*, *Amaranthus albus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bidens frondosa*, *Conyza canadensis*, *Iva xanthiifolia*, *Lepidium densiflorum*, *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sweet.

По способу заноса в структуре исследуемой флоры преобладают ксенофиты (70,9%), большая часть которых активно распространяется по вторичным местообитаниям региона, т.е. относится к эпекофитам (табл. 4).

Таблица 4.

Структура флоры железных дорог Белгородской городской агломерации по способу заноса и степени натурализации адвентивных видов, %

Биотипы по способу заноса	Эфемерофиты	Колонофиты	Эпекофиты	Агриофиты
Ксенофиты	4,0	1,6	50,0	15,3
Эргазиофиты	9,7	4,9	10,5	4,0

Доля эргазиофитов от общего количества видов составляет 29,1%, так как для придорожных насыпей вполне обычным является присутствие случайно попавших сюда культивируемых растений: *Allium sativum* L., *Asclepias syriaca* L., *Avena sativa* L., *Cerasus vulgaris* Mill., *Fagopyrum esculentum* Moench, *Helianthus annuus*, *Lycium barbarum* L., *Malus domestica* Borkh., *Morus alba*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Physalis alkekengi* L., *Pisum sativum* L., *Saponaria officinalis* L., *Solanum lycopersicum* L., *S. tuberosum* L., *Solidago canadensis* L., *Zea mays* и др. Присутствие тех или иных видов-эргазиофитов во флоре железных дорог зависит от пространственной дифференциации растительного покрова прилегающих к ним территорий. Так, виды, относящиеся к зерновым культурам, чаще отмечаются вблизи подъездных путей к зерноперерабатывающим предприятиям, а декоративные – недалеко от мест возможного культивирования.

Наши флористические исследования местообитаний железных дорог показали, что в данном типе экотопа велика вероятность обнаружения новых заносных видов. Не удивительно, что именно здесь нами сделано наибольшее количество недавних находок новых для региона видов растений: североамериканских видов *Asclepias syriaca*, *Cenchrus longispinus* (Hackel) Fernald, *Oenothera depressa* Green., *Panicum capillare* L., европейского: *Oenothera glazioviana* Micheli, азиатских *Anisanta sterilis* (L.) Nevsk, *Potentilla bifurca* L. и др. В этих условиях успешно произрастают карантинные виды. Так, например, *Ambrosia artemisiifolia*, очевидно, давно присутствует во флоре г. Белгорода, поскольку в настоящее время этот вид занимает обширные площади в пределах города. Североамериканский

вид *Cenchrus longispinus* (Hackel) Fernald, найденный нами на ж.д. станции «Белгород» в 2009 г., наоборот, находится на стадии эфемерофита. Этот вид ошибочно указан в списке карантинных сорных растений РФ под названием *C. pauciflorus* Benth. По нашим наблюдениям, такие карантинные виды, как *Acroptilon repens* (L.) DC. и *Cuscuta campestris* Yunck., в условиях г. Белгорода также относятся к эфемерофитам, которые присутствуют во флоре железных дорог лишь благодаря многократному повторному заносу их диаспор.

Таким образом, характерными чертами флоры железных дорог, формирующейся в условиях городской агломерации Белгорода, являются: присутствие значительной доли адвентивных, мигрирующих видов, в основном средиземноморского, ирано-туранского и североамериканского происхождения; преобладание солеустойчивых, однолетних и теплолюбивых многолетних видов; присутствие в видовом составе большой группы культивируемых видов; ксерофитизация и синантропизация растительного покрова, преобладание широкоареальных видов. Для флорокомплексов, формирующихся в этих условиях, характерны необычные флорогенетические процессы. На откосах железнодорожных насыпей условия существования растений менее экстремальны, поэтому, кроме адвентивных видов, здесь можно встретить и большое количество местных, аборигенных растений. Огромное практическое значение флористических исследований транспортных путей состоит в возможности проследить пути интенсивной миграции растений и установить основные очаги заноса инвазионных, в частности карантинных, видов для предотвращения их дальнейшего распространения в регион.

Список литературы

- Булохов А.Д. Экологическая оценка среды методами фитоиндикации. – Брянск: Изд-во БГПУ, 1996. – 104с. /Bulokhov A.D. Ekologicheskaya otsenka sredy metodami fitoindikatsii. – Bryansk: Izd-vo BGPU, 1996. – 104s./
- Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – Киев: Наукова думка, 1991. – 168с. /Burda R.I. Antropogennaya transformatsiya flory. – Kiev: Naukova dumka, 1991. – 168s./
- Казакова М.Ф. Флора Рязанской области. – Рязань: Русское слово, 2004. – 388с. /Kazakova M.F. Flora Ryazanskoj oblasti. – Ryazan: Russkoe slovo, 2004. – 388s./
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. – 600 с. /Mayevskiy P.F. Flora sredney polosy yevropeyskoj chasti Rossii. – M.: T-vo nauchnykh izdaniy KMK, 2006. – 600s./
- Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев, 1991. – 202с. /Protopopova V.V. Sinantropnaya flora Ukrainy i puti yeye razvitiya. – Kiev, 1991. – 202s./
- Рыбакова И.В. Флора железнодорожных насыпей южной части Приволжской возвышенности. Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Саратов, 2008. – 20с. /Rybakova I.V. Flora zheleznodorozhnykh nasypey yuzhnoy chasti Privolzhskoy vozvyshennosti. Avtoref. diss... kand. biol. nauk. – Saratov, 2008. – 20s./
- Тахтаджян Л.А. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. – 247с. /Tahtadzhyan L.A. Floristicheskiye oblasti Zemli. – L.: Nauka, 1978. – 247s./
- Тохтарь В.К. Флора железных дорог юго-востока Украины. Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Киев, 1993. – 1 с. /Tokhtar V.K. Flora zheleznnykh dorog yugo-vostoka Ukrainy. Avtoref. diss... kand. biol. nauk. – Kiev, 1993. – 18s./
- Тохтарь В.К. Флоры техногенных экотопов и их развитие (на примере юго-востока Украины). Дис... д-ра биол. наук. – Донецк, 2005. – 506с. /Tokhtar V.K. Flory tekhnogennykh ekotopov i ikh razvitiye (na primere yugo-vostoka Ukrainy). Dis... d-ra biol. nauk. – Donetsk, 2005. – 506s./
- Туганаев В.В., Пузырев А.Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. – Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1988. – 124с. /Tuganayev V.V., Puzyrev A.N. Gemerofity Vyatsko-Kamskogo mezhdurechya. – Sverdlovsk: Izd-vo Uralskogo un-ta, 1988. – 124s./
- Чичев А.В. Адвентивная флора железных дорог Московской области. Автореф. дисс... канд. биол. наук. – М., 1985. – 24с. /Chichev A.V. Adventivnaya flora zheleznnykh dorog Moskovskoy oblasti. Avtoref. dis... kand. biol. nauk. – M., 1985. – 24s./
- Чичев А.В. Пути и способы формирования урбанofлоры в Московской области // Учен. зап. Тартуского гос. ун-та. – 1985. – №704. – С. 69–73. /Chichev A.V. Puti i sposoby formirovaniya urbanoflory v Moskovskoy oblasti // Uchen. zap. Tartuskogo gos. un-ta. – 1985. – №704. – S. 69–73./
- Kornas J. Remarks in analysis of a synanthropic flora // Acta bot. Slov. Ser. A. – 1978. – №3. – S. 385–394.

Представлено: В.Б.Азаров / Presented by: V.B.Azarov

Рецензент: Т.В.Догадіна / Reviewer: T.V.Dogadina

Подано до редакції / Received: 10.04.2013